

# Efektivitas Nutrichick Gel<sup>®</sup> dalam mempertahankan bobot badan *day-old chick* selama masa transportasi dengan jarak tempuh yang berbeda

(Effectivity of Nutrichick Gel<sup>®</sup> to maintain body weight of day-old chick during transportation with different distances)

Hamdika Yendri Putra<sup>1\*</sup>, Nugroho Sampurno<sup>2</sup>, Fiqhi Alfiansyah<sup>2</sup>, Pratama Gusti Nugraha<sup>2</sup>, Sugeng Idayanto<sup>3</sup>

<sup>1</sup> eLRosa Laboratory iRATCo Group, Bogor, Indonesia

<sup>2</sup> PT. Dakka Tiga Farma, Bandung, Indonesia

<sup>3</sup> Pratama Anugrah Niaga Farm, Manisharjo, Sukoharjo, Indonesia

**Diterima:** 10 Oktober 2023 | **Direvisi:** 10 November 2023 | **Disetujui:** 16 November 2023

## Abstrak

Cekaman selama masa transportasi dapat menyebabkan penurunan bobot badan *day old chicken* (DOC) sehingga akan meningkatkan biaya pemeliharaan untuk mencapai target bobot panen. Penelitian bertujuan untuk mengkaji pemberian produk Nutrichick Gel<sup>®</sup> dalam mempertahankan bobot badan DOC selama masa transportasi dengan jarak tempuh yang berbeda. Sebanyak 816 DOC yang berasal dari *hatchery* di Kota Sukabumi, Provinsi Jawa Barat dibagi ke dalam empat kelompok, yakni S+Nutrichick, S-Nutrichick, P+Nutrichick, dan P-Nutrichick, masing-masing 204 ekor. Kelompok S+Nutrichick dan P+Nutrichick diberi suplementasi Nutrichick Gel<sup>®</sup>, masing-masing sebanyak 0,5 mL per ekor secara oral. Kelompok S-Nutrichick dan P-Nutrichick tidak diberikan suplementasi apa pun. Kelompok S+Nutrichick dan S-Nutrichick ditransportasikan ke Kota Sukoharjo, Provinsi Jawa Timur (518 km, ±8 jam; jarak dekat). Kelompok P+Nutrichick dan P-Nutrichick dikirimkan ke Kota Padang, Provinsi Sumatera Barat (1350 km, ±36 jam; jarak jauh). Parameter yang diamati ialah selisih bobot badan dan keseragaman sebelum berangkat dan sesudah sampai di tujuan. Kelompok Nutrichick Gel<sup>®</sup> menunjukkan peningkatan persentase bobot badan dan keseragaman, masing-masing sebesar 0,78% dan 4,88% untuk kelompok S+Nutrichick serta 4,14% dan 2,81% untuk kelompok P+Nutrichick. Sebaliknya kelompok kontrol yang tidak diberi Nutrichick Gel<sup>®</sup> menunjukkan penurunan persentase bobot badan dan keseragaman, masing-masing sebesar -1,66% dan -2,77% untuk kelompok S-Nutrichick serta -7,34% dan -9,21% untuk kelompok P-Nutrichick. Tidak ada kematian DOC pada semua kelompok perlakuan. Pemberian sediaan Nutrichick Gel<sup>®</sup> mampu mempertahankan bobot badan DOC selama masa transportasi. Semakin jauh jarak tempuh maka semakin tinggi keuntungan yang diperoleh dari selisih bobot badan menggunakan Nutrichick Gel<sup>®</sup>.

**Kata kunci:** ayam | broiler | bobot badan | stres | transportasi

## Abstract

Stress during the transportation period can cause a decrease in *day-old chicken* (DOC) body weight, which will increase maintenance costs to achieve harvest weight targets. The research aimed to examine the effect of Nutrichick Gel<sup>®</sup> product on maintaining body weight of DOC during transportation with different distances. A total of 816 DOC from a hatchery in Sukabumi, West Java, were divided

\* **Penulis korespondensi:** WA: +62 853-3700-0338, E-mail: hamdika.yendri@gmail.com

into 4 groups: S+Nutrichick, S-Nutrichick, P+Nutrichick, and P-Nutrichick, with 204 heads in each group. The S+Nutrichick and P+Nutrichick groups received 0.5 mL of Nutrichick Gel® per head, while the S-Nutrichick and P-Nutrichick groups were not given any supplements. The S+Nutrichick and S-Nutrichick groups were transported to Sukoharjo (518 km, ±8 hours; short distance) and the P+Nutrichick and P-Nutrichick groups were transported to Padang (1350 km, ±36 hours; long distance). The difference in weight gain and uniformity was observed before and after transportation. Nutrichick Gel® supplemented groups showed the increased body weight and uniformity percentages, with 0.78% and 4.88% for the S+Nutrichick group, and 4.14% and 2.81% for the P+Nutrichick groups, respectively. The control group without supplementation displayed the decreased body weight and uniformity percentages, with -1.66% and -2.77% for the S-Nutrichick groups and -7.34% and -9.21% for the P-Nutrichick groups, respectively. No DOC's mortality was observed in all groups. Nutrichick Gel® supplementation could maintain the DOC's body weight during transportation. The longer the distance traveled, the higher the benefits obtained from the difference in body weight using Nutrichick Gel® supplementation.

**Keywords:** chicken | broilers | body weight | stress | transportation

## Pendahuluan

Aktivitas peternakan ayam broiler di Indonesia semakin meningkat. Data yang dikumpulkan Badan Pusat Statistika pada tahun 2022, jumlah peternakan di Indonesia dengan skala besar mencapai 45%, dengan populasi ayam ras pedaging sebesar 3.168.325.176 ekor (BPS, 2023): Pemeliharaan ayam broiler dimulai dari pemeliharaan *day old chicken* (DOC). Peternakan dengan skala produksi akan membeli DOC dari *hatchery* untuk dibesarkan selama masa pemeliharaan. Pemeliharaan ayam broiler dari DOC hingga waktu panen rata-rata menghabiskan waktu 26-28 hari. Selama masa pemeliharaan tersebut, DOC harus memenuhi bobot badan hingga 900-1000 gram (Suryadi *et al.*, 2021).

Permasalahan yang umum ditemukan dalam pemeliharaan ayam broiler adalah penyusutan bobot DOC selama masa transportasi dari *hatchery* ke kandang pemeliharaan. Penyusutan bobot badan dapat terjadi karena stres yang dialami oleh DOC selama masa transportasi. Penyusutan akan semakin meningkat kejadiannya apabila DOC dikirimkan dengan jarak yang jauh. Selama transportasi, DOC tidak diberikan makan dan minum. Dengan demikian, DOC yang diangkut rawan mengalami kematian dan sakit. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Suryadi *et al.* (2021) yang menyatakan

bahwa transportasi merupakan kegiatan yang asing bagi ternak sehingga menjadi stresor utama dalam kegiatan pemindahan ternak dan akan memberi efek negatif pada ternak, seperti ternak menjadi stres. Ternak dikatakan stres apabila terdapat tanda-tanda stres, seperti suhu tubuh yang tinggi, detak jantung meningkat, dan kandungan glukosa dalam darah meningkat. Stres yang dialami ternak dampaknya bermacam-macam, seperti ternak cenderung diam, terjadi penurunan bobot badan, atau sampai terjadi kematian pada ternak.

Dua faktor penting yang dapat menyebabkan stres ialah suhu dan kelembapan selama transportasi. Suhu yang lebih tinggi pada saat transportasi mengakibatkan ayam mengalami dehidrasi dan kelelahan. Selama transportasi, ayam mengalami kondisi lingkungan yang membuat status fisiologisnya mengalami cekaman, baik yang berasal dari efek kepanasan, kedinginan, kelembapan, kekurangan oksigen, guncangan selama perjalanan, atau karena penanganan kasar (Nangoy, 2012). Cekaman selama transportasi pada ayam broiler juga menyebabkan perubahan pada nilai hematologi berupa penurunan nilai eritrosit dan hematokrit (Parwati *et al.*, 2017).

Jarak tempuh perjalanan merupakan penentu utama penyebab timbulnya stres pada ternak ayam broiler. Pengendalian ternak bersangkutan

melalui pemberian bubuk herbal dan glukosa sebelum pemberangkatan diproyeksikan dapat mengatasi permasalahan yang selama ini terjadi (Nangoy, 2012). Sebagai upaya penanggulangan masalah stres saat transportasi pada DOC, beberapa penelitian telah dilakukan, salah satunya adalah dengan mengatur waktu pengiriman. Penelitian Marzuki *et al.* (2015) menyatakan bahwa waktu pengiriman yang baik adalah pada pagi atau dini hari. Hal ini terjadi karena pada waktu tersebut suhu udara di luar kendaraan masih dingin. Hal ini akan menyebabkan penurunan suhu udara di dalam mobil yang digunakan sebagai transportasi. Selama pengiriman DOC, suhu udara diatur pada 26–29°C dan kelembapan 75% (Nangoy, 2012).

Para pelaku bisnis perunggasan telah banyak mengupayakan untuk mengurangi penyusutan bobot badan ayam akibat transportasi dengan pemberian multivitamin, elektrolit, antioksidan, atau menghindari penangkapan dan transportasi ayam pada saat cuaca panas (Suryadi *et al.*, 2021). Penelitian pada saat ini berkembang pada pemberian suplemen sebelum DOC diberangkatkan dari kandang penetasan menuju kandang pemeliharaan. Penelitian Suryadi *et al.* (2021) memberikan ekstrak daun gaharu sebelum transportasi DOC, namun hasil penelitian tersebut tidak memberikan pengaruh yang nyata pada penurunan stres pada DOC.

Manajemen stress sangat memengaruhi kualitas pertumbuhan DOC selama masa pemeliharaan. Penurunan kualitas DOC akibat transportasi jarak jauh akan menyebabkan peningkatan biaya pemeliharaan. Peningkatan biaya berkaitan dengan efektivitas penyerapan nutrisi sehingga dibutuhkan nutrisi yang tinggi atau bahkan imbuhan pakan agar bobot ayam mencapai target pada saat usia panen. Pemberian *antibiotic growth promotor* (AGP) mampu mengefektifkan penyerapan nutrisi. Penggunaan AGP sudah dilarang di Indonesia melalui Undang-Undang No. 18/2009 juncto Undang-Undang No.41/2014 tentang Peternakan dan Kesehatan Hewan yang menyatakan pelarangan penggunaan pakan yang dicampur dengan hormon tertentu dan

atau antibiotik imbuhan pakan (BPK, 2023). Oleh karena itu, menjaga kondisi DOC mulai dari tempat penetasan (*hatchery*) hingga ke tempat pemeliharaan perlu terus diteliti dan dikembangkan sehingga ke depan akan menghindari penggunaan AGP dalam pemeliharaan. Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas pemberian produk Nutrichick Gel® dalam menjaga atau mempertahankan bobot badan DOC selama masa transportasi DOC, dari tempat penetasan sampai ke tempat pemeliharaan.

## Metode

### Waktu dan tempat

Percobaan ini dilakukan di satu lokasi pemberangkatan, yaitu kota Sukabumi, Jawa Barat, dan dua lokasi tujuan, yaitu Kota Sukoharjo, Jawa tengah dan Kota Padang, Sumatera Barat. Penelitian dilakukan pada bulan Agustus 2023.

### Hewan coba

Percobaan ini menggunakan hewan coba dan telah disetujui oleh komisi etik hewan Sekolah Kedokteran Hewan dan Biomedis IPB University dengan nomor kode etik 102/KEH/SKE/VIII/2023.

Hewan yang digunakan adalah DOC yang berasal dari salah satu *hatchery* di kota Sukabumi, Provinsi Jawa Barat. Jumlah DOC yang digunakan sebanyak 816 ekor. DOC dibagi ke dalam 4 kelompok, yaitu S+Nutrichick, S-Nutrichick, P+Nutrichick, dan P-Nutrichick, masing masing 204 ekor. Kelompok S+Nutrichick dan S-Nutrichick ditransportasikan ke kota Sukoharjo, Provinsi Jawa Timur dengan jarak 518 km ( $\pm 8$  jam). Kelompok P+Nutrichick dan P-Nutrichick dikirimkan ke kota Padang, Provinsi Sumatera Barat dengan jarak 1350 km ( $\pm 36$  jam). DOC ditempatkan di dalam kotak kardus dengan ukuran 30×15×10 cm. Pengiriman dilakukan dengan kendaraan khusus (mobil boks khusus DOC) dengan pengatur suhu dan kelembapan. Selama perjalanan, suhu transportasi diatur pada suhu 28–29°C dengan kelembapan 70%. Selama transportasi, DOC tidak diberikan pakan dan minum.

## Perlakuan dan evaluasi

Sebelum ditransportasikan, jumlah DOC dihitung, bobot badan ditimbang, dan keseragaman bobot badan dihitung. Keseragaman bobot badan dihitung dengan cara menghitung jumlah individu dengan bobot badan pada rentang 35–37 g (bobot normal DOC) dibagi dengan jumlah total dan dikali 100%. Kelompok S+Nutrichick dan P+Nutrichick diberikan sediaan Nutrichick Gel® secara peroral dengan dosis 0,5 mL per ekor ayam. Sediaan Nutrichick Gel® berbentuk bubuk dengan bobot 5,5 g yang dilarutkan ke dalam 130 mL air minum, kemudian diberikan per oral kepada DOC. Kelompok S-Nutrichick dan P-Nutrichick tidak diberikan suplemen apa pun. Ketika tiba di lokasi tujuan, dilakukan pengukuran pada parameter yang sama dengan parameter yang diukur sebelum keberangkatan.

## Bahan uji

Nutrichick Gel® dirancang khusus untuk mengatasi masalah dehidrasi dan stres pada DOC selama masa transportasi. Produk ini mengandung komponen utama berupa Vitamin A, D3, C, E, K3, B1, B6, B12, nikotinamida, *Ca-d-panthothenat*, asam folat, gelatin, *D-L Methionine*, *L-lysine*, protein hewani dan nabati, ekstrak *Curcuma*, dekstrosa, sukrosa, *silicone dioxide colloidal*, dan pewarna hijau dari bahan klorofil. Susunan bahan yang dikandung telah disesuaikan dengan kebutuhan

DOC selama masa transportasi, baik jarak jauh maupun jarak dekat. Produk ini berbentuk serbuk dan pemakaiannya dengan cara dilarutkan dalam air hingga berubah menjadi gel. Gel tersebut akan bertahan lama dalam saluran cerna DOC. Dengan demikian, gel diharapkan dapat menjadi suplemen sebagai pengganti pakan untuk DOC selama masa transportasi.

## Analisis data

Data bobot badan yang dikumpulkan disimpan dengan bentuk tabulasi menggunakan aplikasi *Microsoft Excell* 2019. Kemudian data selisih bobot badan dan selisih keseragaman dianalisis dengan metode *analysis of variance* (ANOVA) menggunakan perangkat lunak Minitab 18.

## Hasil

**Tabel 1** menunjukkan data bobot badan DOC yang ditransportasikan dari tempat penetasan di kota Sukabumi, Jawa Barat menuju kota Sukoharjo, Jawa Tengah dengan jarak tempuh berkisar 538 km. Kelompok yang diberikan sediaan Nutrichick Gel® mampu mempertahankan bobot badan. Hal berbeda ditemukan pada kelompok kontrol, yaitu mengalami penurunan bobot badan. Penurunan bobot badan sebesar -1,66% dibandingkan dengan bobot badan pada saat berangkat. Secara statistik, kelompok Nutrichick Gel® berbeda secara signifikan dibandingkan dengan kelompok kontrol ( $P < 0,05$ ).

**Tabel 1** Data bobot badan dan keragaman DOC yang ditransportasikan dari Sukabumi, Jawa Barat ke Sukoharjo, Jawa Tengah

Kelompok	Total DOC (ekor)	Rataan BB (gram)	Keseragaman (%)	Tingkat Kematian (%)	Persentase selisih BB (%)	Selisih keseragaman (%)
S+Nutrichick						
Berangkat	204	41,35 ± 0,01 <sup>a</sup>	77,94 ± 2,07 <sup>a</sup>	0	0,78 ± 0,54 <sup>a</sup>	4,88 ± 4,14 <sup>a</sup>
Tiba	204	42,67 ± 0,37 <sup>a</sup>	82,82 ± 6,20 <sup>a</sup>			
S-Nutrichick						
Berangkat	204	42,67 ± 0,37 <sup>a</sup>	93,05 ± 2,90 <sup>a</sup>	0	-1,66 ± 1,39 <sup>b</sup>	-2,77 ± 0,18 <sup>b</sup>
Tiba	204	41,96 ± 0,96 <sup>a</sup>	89,6 ± 3,68 <sup>a</sup>			

BB: bobot badan; huruf superskrip <sup>a,b</sup> pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ); S+Nutrichick: diberi suplemen Nutrichick Gel® sebelum berangkat, S-Nutrichick: tanpa diberi suplemen (kontrol)

Perbedaan juga terlihat pada nilai keseragaman DOC. Kelompok yang diberikan sediaan Nutrichick Gel<sup>®</sup> memiliki keseragaman yang tinggi dan cenderung meningkat. Pada kelompok yang diberi Nutrichick Gel<sup>®</sup> (S+Nutrichick) keseragaman meningkat 4,88%. Sebaliknya kelompok yang tidak diberikan Nutrichick Gel<sup>®</sup> mengalami penurunan kondisi bobot badan.

Kelompok DOC yang ditransportasikan ke Kota Padang, Sumatera Barat dengan jarak tempuh yang lebih jauh (1350 km) dan memakan waktu

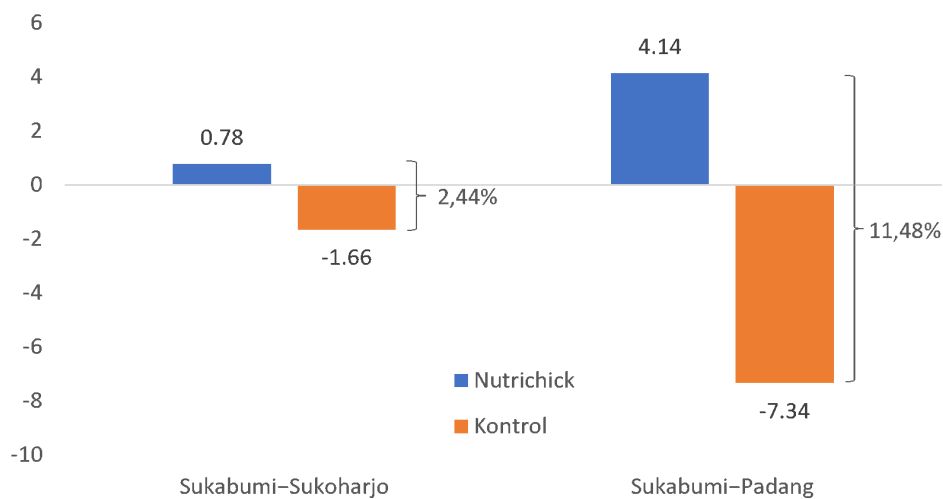
±36 jam juga menunjukkan hasil yang serupa (**Tabel 2**). Kelompok P+Nutrichick yang diberikan Nutrichick Gel<sup>®</sup> sebelum berangkat memiliki bobot badan dan keragaman yang lebih baik dibandingkan dengan kelompok kontrol. Bobot badan mengalami peningkatan sebesar 4,14% pada kelompok yang diberikan Nutrichick Gel<sup>®</sup> (P+Nutrichick) dan penurunan sebesar -7,34% pada kelompok kontrol (P-Nutrichick) (P<0,05).

Berdasarkan data yang disajikan pada **Gambar 1**, terdapat tren yang positif pada kelompok pemberian

**Tabel 2** Data bobot badan dan keseragaman DOC yang ditransportasikan dari Sukabumi, Jawa Barat ke Kota Padang, Sumatera Barat

Kelompok	Total DOC (ekor)	Rataan BB (gram)	Keseragaman (%)	Tingkat Kematian (%)	Persentase selisih BB (%)	Selisih keseragaman (%)
<b>P+Nutrichick</b>						
Berangkat	204	44,79 ± 0,69 <sup>a</sup>	82,22 ± 0,31 <sup>a</sup>	0	4,14 ± 2,73 <sup>a</sup>	2,81 ± 0,65 <sup>a</sup>
Tiba	204	46,48 ± 1,70 <sup>a</sup>	85,03 ± 0,96 <sup>a</sup>			
<b>P- Nutrichick</b>						
Berangkat	204	44,22 ± 0,13 <sup>a</sup>	86,26 ± 2,84 <sup>a</sup>	0	-7,34 ± 7,30 <sup>b</sup>	-9,21 ± 4,65 <sup>b</sup>
Tiba	204	43,40 ± 0,33 <sup>a</sup>	77,05 ± 7,50 <sup>a</sup>			

BB: bobot badan; huruf superskrip <sup>ab</sup> pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05)



**Gambar 1** Perbandingan keuntungan selisih bobot badan DOC berdasarkan lama masa transportasi.

Nutrichick Gel® dan tren negatif pada kelompok kontrol. Semakin besar jarak dan waktu tempuh memberikan nilai keuntungan perbedaan bobot badan yang semakin besar yang bisa diperoleh jika DOC mendapat suplemen Nutrichick Gel® dibandingkan dengan kerugian jika DOC tidak mendapatkan perlakuan apa pun. Keuntungan perbedaan bobot badan ini mencapai 2,44% pada jarak tempuh dekat (Sukabumi-Sukoharjo) dan 11,48% pada jarak tempuh yang jauh (Sukabumi-Padang).

## Pembahasan

Peningkatan bobot badan kelompok yang diberikan Nutrichick Gel® mengindikasikan bahwa bahan aktif yang terkandung di dalam produk dapat memenuhi kebutuhan energi dan mengurangi tingkat stres DOC selama perjalanan. Nutrichick Gel® mengandung *adenosine tri phosphate* (ATP) sebagai sumber energi yang dibutuhkan dalam proses metabolisme tubuh (Gandhy & Sutanto, 2017). Nutrichick Gel® mengandung karbohidrat berupa dekstrosa dan sukrosa yang dibutuhkan oleh tubuh untuk diubah menjadi energi (Hadrawi *et al.*, 2022). Karbohidrat tersebut akan dicerna dalam usus menjadi bentuk monosakarida (Wulandari & Arief, 2022). Monosakarida akan masuk ke dalam pembuluh darah dan dimetabolisme di hati untuk kemudian disebarkan ke sel-sel di seluruh tubuh (Auza *et al.*, 2022).

Nutrichick Gel® mengandung asam amino yang digunakan sebagai bahan untuk membentuk protein. Kelompok yang tidak diberikan sediaan tidak memiliki asupan asam amino tambahan sehingga terjadi penurunan bobot badan. Peningkatan bobot badan pada kelompok yang diberikan Nutrichick Gel® terjadi karena asam amino mampu membantu pertumbuhan sel-sel dalam tubuh (Indrawan *et al.*, 2021). *L-lysine* yang terkandung di dalam produk mampu berfungsi menyeimbangkan perkembangan dan metabolisme dalam tubuh DOC (Andri *et al.*, 2020; Utiah & Papatungan., 2021). Multivitamin yang terkandung di dalam produk digunakan sebagai

katalisator metabolisme. Bentuk sediaan berupa gel memiliki efisiensi karena mampu menyimpan air dan bentuk gel akan diserap secara perlahan di dalam usus (Tugiyanti *et al.*, 2023).

Kandungan bahan aktif kurkumin dalam produk memberikan efek berupa peningkatan nafsu makan pada saat DOC tiba di tempat pemeliharaan. Nangoy (2012) menyatakan bahwa penambahan multivitamin dengan bahan kurkumin akan meningkatkan konsumsi pakan dan membantu hati memperbaiki sintesis vitellogenin (Nangoy, 2012).

Jarak yang berbeda dalam penelitian ini dipilih sebagai pembanding. Kedua kota tujuan sama-sama ditempuh lewat transportasi darat sehingga jarak akan berpengaruh pada waktu transportasi. Semakin jauh jarak transportasi maka waktu yang dibutuhkan juga akan semakin lama dan penyusutan bobot badan akan semakin besar. Hal ini dibuktikan dalam penelitian ini, DOC yang ditransportasikan lebih jauh mengalami penyusutan yang lebih besar dibandingkan dengan kelompok yang ditransportasikan pada jarak yang dekat, yakni pada kelompok kontrol tanpa pemberian suplemen Nutrichick Gel®.

Penyusutan bobot badan pada kelompok kontrol terjadi akibat tubuh kekurangan energi. Kondisi ini mengakibatkan pengaktifan jalur katabolisme, yaitu merombak sel-sel otot sebagai sumber energi. Perombakan energi memerlukan perombakan glikogen dalam hati dan otot (Nangoy, 2012). Di dalam tubuh DOC masih terdapat cadangan kuning telur yang tersimpan di dalam sisa kantong kuning telur (*yolk sac*). Prosedur pengiriman DOC selama transportasi ialah tanpa pemberian air minum dan pakan sehingga mengandalkan cadangan kuning telur ini. Akan tetapi, cadangan ini kemungkinan tidak cukup untuk memenuhi kebutuhan energi dalam waktu yang lama (Sermalia *et al.*, 2021). Penambahan kandungan asam amino dan protein hewani dalam produk Nutrichick Gel® ini ditujukan untuk menggantikan dan mencukupi kebutuhan nutrisi DOC selama masa transportasi.

## Simpulan

Pemberian Nutrichick Gel® mampu mempertahankan bobot badan dan keseragaman DOC selama masa transportasi darat dengan jarak yang jauh dan dekat. Semakin lama masa transportasi maka semakin besar keuntungan perbedaan nilai bobot badan yang bisa dipertahankan dengan menggunakan produk ini.

**Ucapan terima kasih:** Penulis mengucapkan terima kasih kepada PT Dakka Tiga Farma yang memberikan sampel produk untuk diujicobakan.

**Konflik kepentingan:** HYP dan SI tidak memiliki konflik kepentingan dalam penelitian dan penulisan naskah ini. NS, PGN, dan FA bekerja pada PT Dakka Tiga Farma yang merupakan prosedusen Nutrichick Gel®. Semua pelaksanaan, analisis data dan penarikan kesimpulan bersifat independen tanpa ada intervensi dari pihak mana pun termasuk produsen.

**Kontribusi penulis:** HYP, NS, PGN, dan FA merancang penelitian; HYP dan SI melaksanakan penelitian, HYP menganalisis data dan menulis naskah.

## Referensi

- Andri A, Harahap RP, Tribudi YA. 2020. Estimasi dan validasi asam amino metionin, lysin, dan threonin dari pakan bijian sebagai sumber protein nabati. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis*, 3(1), 18–22. DOI: 10.21776/ub.jnt.2020.003.01.4.
- Auza A, Zulkarnain D, Murlina T, Kurniawan W, Badaruddin R, Dhian I. 2022. Persentase bobot organ dalam ayam broiler yang diberi kombinasi ramuan herbal dan mineral zink sebagai aditif pakan. *Prosiding Seminar Nasional Inovasi dan Teknologi Peternakan 2022*. Kendari, 19 November 2022. Kendari (ID): Universitas Halu Oleo Press. Hlm. 89.
- [BPK] Badan Pemeriksa Keuangan. 2023. Undang-undang (UU) No. 41 Tahun 2014: Perubahan atas Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2009 tentang Peternakan dan Kesehatan Hewan. <https://peraturan.bpk.go.id/Details/38801>. Diunduh: 1 November 2023.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2023. Populasi ayam ras pedaging menurut provinsi (ekor), 2020-2022. Link: <https://www.bps.go.id/indicator/24/478/1/populasi-ayam-ras-pedaging-menurut-provinsi.html>. Downloaded: 13 November 2023.
- Nangoy FJ. 2012. Kajian penyusutan berat badan dan peningkatan suhu tubuh ayam broiler terimplementasi kurkuma (*Curcuma longa*), gula aren (*Arenga pinata*) akibat lama transportasi. *Indonesian Journal of Applied Sciences*, 2(3): 119–122. DOI: 10.24198/ijas.v2i3.2745.g2381.
- Gandhy A, Sutanto D. 2017. Analisis finansial dan sensitivitas peternakan ayam broiler PT. Bogor Eco Farming, Kabupaten Bogor. *Jurnal Optima*, 1(1): 11–13. DOI: 10.33366/opt.v1i1.491.
- Hadrawi J, Pitres SP, Basri B. 2022. Efek suplementasi tepung daun kelor (*moringa oleifera*) terhadap performa produksi dan kualitas telur ayam petelur (effects of moringa (*moringa oleifera*) leaf meal supplementation on production performance and egg quality of layers). *Jurnal Sains dan Teknologi Peternakan*, 3(2): 43–48. DOI: 10.31605/jstp.v3i2.1597.
- Indrawan PM, Suwitari NKE, Suariani L. 2021. Pengaruh pemberian lisin dan metionin dalam ransum terhadap penampilan ayam kampung. *Gema Agro*, 26(1), 27–32. DOI: 10.22225/ga.26.1.3280.27-32.
- Marzuki A, Udin ARA, Arifin J. 2015. Manajemen waktu pengangkutan dalam meminimalisir penyusutan bobot badan ayam broiler. *Jurnal Ilmiah Inovasi*, 15(1): 14–19.
- Parwati ED, Ulupi N, Afnan R, Satyaningtijas AS. 2017. Gambaran eritrosit ayam broiler dengan waktu tempuh transportasi dan level pemberian ZnSO<sub>4</sub> berbeda. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*, 5(3): 101–105. DOI: 10.29244/jipthp.5.3.101-105.
- Sermalia NP, Arifin N, Sihite M. 2021. pengaruh letak telur pada mesin tetas terhadap persentase susut bobot telur, daya tetas dan bobot tetas DOC (day old chick). *Prosiding Seminar*

- Nasional Pembangunan dan Pendidikan Vokasi Pertanian*, 2(1): 151–164. DOI: 10.47687/snppvp.v2i1.181.
- Suryadi U, Prasetyo AF, Kustiawan E, Khisan UK. 2021. Pengaruh pemberian ekstrak daun gaharu (*Gynops versteegii*) terhadap stres transportasi pada broiler jantan. *Jurnal Agripet*, 21(2), 165–171. DOI: 10.17969/agripet.v21i2.19957.
- Tugiyanti E, Rosidi R, Sulistyawan IH, Herijanto S. 2023. Pemberian vitamin b kompleks terhadap perlemakan ayam Maron BSM-3 pada sistem lantai kandang berbeda. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi dan Agribisnis Peternakan Seri 10 (STAP X)*. Purwokerto, 20–21 Juni 2023. Purwokerto (ID): Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman. Pp. 168–172.
- Utiah W, Papatungan DU. 2021. Analisis faktor konsentrat pakan terhadap konsumsi asam-asam amino ayam ras petelur. *Zootec*, 41(1): 19–28. DOI: 10.35792/zot.41.1.2021.31536.
- Wulandari Z, Arief II, . 2022. Tepung telur ayam: nilai gizi, sifat fungsional dan manfaat. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*, 10(2): 62–68. DOI: 10.29244/jipthp.10.2.62-68.